

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2006 The Thomson Corp. All rts. reserv.

001378002

WPI Acc No: 1975-27654W/197517

**Programmed aerosol generator - for creating a sequence of time and compsn  
controlled breathing atmospheres**

Patent Assignee: HEYER GMBH CARL (HEYE-N)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

| Patent No  | Kind | Date     | Applicat No | Kind | Date | Week     |
|------------|------|----------|-------------|------|------|----------|
| DE 2346730 | A    | 19750417 |             |      |      | 197517 B |
| DE 2346730 | B    | 19800228 |             |      |      | 198010   |

Priority Applications (No Type Date): DE 2346730 A 19730917

Abstract (Basic): DE 2346730 A

In an apparatus for aerosol treatment of human beings, animals, articles, materials, etc., containing an aerosol generator and associated equipment such as that for (i) the feed of the substance to be atomised to the generator (ii) the feed of a carrier gas to the generator or to the aerosol leaving this and (iii) the transport of the carrier gas-aerosol mixture to the treatment station, the aerosol generator and its associated equipment are connected to a programming unit for controlling their operation both temporally and quantitatively and into which a desired time/quantity programme cycle can be pre-inserted. Makes possible a timed sequence of treatment with aerosols of  $\geq 1$  medicaments, using carrier gases of pre-selected composition, as well as a complete repeat of such a sequence. A patient can receive treatment with a series of different aerosols with the minimum interruption and without moving to a different treatment room or tent.

Derwent Class: B07; C03; P34

International Patent Class (Additional): A61M-015/00

⑤

Int. Cl. 2:

A 61 M 15-00

⑱ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 23 46 730 A1

⑪

# Offenlegungsschrift 23 46 730

⑫

Aktenzeichen:

P 23 46 730.3-35

⑬

Anmeldetag:

17. 9. 73

⑭

Offenlegungstag:

17. 4. 75

⑳

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

—

⑤④

Bezeichnung:

Gerät zur Herstellung eines programmierten therapeutischen Aerosolregimes

⑦①

Anmelder:

Carl Heyer GmbH, Inhalationstechnik, 5427 Bad Ems

⑦②

Erfinder:

Bisa, Karl, Dr.med., 5984 Schmallenberg

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DT 23 46 / 30 A1

ORIGINAL INSPECTED

④ 4.75 509 816/411

9/70

2346730

PATENTANWALT DIPL.-PHYS. HEINRICH SEIDS

62 Wiesbaden-Bierstadt · Bierstadter Höhe 15 · Postfach 12068 · Telefon (0 61 21) 56 53 82

Postscheck Frankfurt/Main 181008 · Bank Deutsche Bank 3956372 · Nass. Sparkasse 108 00 3065

Wiesbaden, den 4.9.1973  
H 460 Gr/v

Carl H e y e r GmbH  
Inhalationstechnik  
5427 Bad Ems / Lahn

=====

Gerät zur Herstellung eines programmierten therapeutischen  
Aerosolregimes.

=====

Die Erfindung bezieht sich auf ein Gerät zur Aerosolbehandlung von Menschen, Tieren, Gegenständen, Stoffen u.dgl., das einen Aerosol-Generator sowie diesem zugeordnete Einrichtungen enthält, wie Einrichtungen zum Zuführen von zu vernebelnder Substanz zum Aerosol-Generator, Einrichtungen zum Zuführen eines Trägergases zum Aerosol-Generator bzw. zu dem aus dem Aerosol-Generator austretenden Aerosol und Einrichtungen zum Heranbringen des Trägergas-Aerosol-Gemisches an die Behandlungsstelle.

Mit den bisherigen, in der Aerosol-Therapie verwendeten Geräten konnten nur Einzelmedikamente oder gemischte Kombinationen solcher Medikamente oder differenzierte Aerosole von pharmakologisch wirksamen Substanzen in Einzelsitzungen

/2

509816/0411

- 2 -

oder Gemeinschafts-Inhalationen verabreicht bzw. vernebelt werden.

Der technische Stand solcher Geräte erlaubte bisher nicht den Einsatz für eine länger dauernde, gezielte und kombinierte Inhalations-Therapie, beispielsweise in Intensivstationen. Um dem Patienten die Inhalation von verschiedenen Medikamenten bzw. Kombinationen solcher Medikamente im Wechsel verabreichen zu können, musste das Gerät umgerüstet werden oder der Patient einen anderen Behandlungsraum aufsuchen. Letzteres war oft für Patienten von Intensivstationen unmöglich.

Als nachteilig erwies sich fernerhin nicht nur der benötigte Zeitaufwand, sondern auch die höheren Investitionskosten für die Beschaffung mehrerer solcher Geräte.

Ein weiterer Nachteil der Behandlungsunterbrechung ist der, dass das ruhige gleichmässige Atmen, welches sich erst nach einer gewissen Zeit einstellt, unterbrochen wurde. Der Patient musste jedesmal neu die oftmals hektische unregelmässige Anfangsphase des Atemvorganges überwinden.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, den bekannten Wirkungsgrad zur Erzielung eines therapeutischen Effektes durch medizinische Aerosole zu erweitern und verschiedene Aerosolzustände kurzfristig herzustellen.

509816/0411

ORIGINAL INSPECTED

- 3 -

Dies wird gemäss der Erfindung dadurch erreicht, dass der Aerosol-Generator und die ihm zugeordneten Einrichtungen an einen ihren Betrieb zeitlich und mengenmässig steuernden Programmtabulator angeschlossen sind, an welchen ein gewünschter, zeitlicher und mengenmässiger Programmablauf vorher einstellbar ist.

Durch den an dem Aerosol-Generator und die ihm zugeordneten Einrichtungen lassen sich in vorteilhafter Weise die unterschiedlichen Aerosole herstellen bzw. vorprogrammieren. Der Programmtabulator ermöglicht z.B. die Reihenfolge der zu mischenden Ausgangsflüssigkeiten, die Art des Gasgemisches bzw. die Zusammensetzung der Atemluft in verschiedenen Konzentrationen und der jeweiligen Behandlungsphase sowie die Einstellung eines variablen Zeitfaktors für die Ablauffolge oder auch für die Wiederholung.

Der Patient braucht die Aerosol-Behandlung nicht zu unterbrechen, auch wenn eine Mehrzahl Applikationen vorgesehen ist. Besonders vorteilhaft ist, wenn die Einrichtungen zum Zuführen des Trägergas-Aerosol-Gemisches zur Behandlungsstelle zum Abschluss an einen Behandlungsraum bzw. ein Behandlungszelt ausgebildet ist. Dabei können vom Programmtabulator zeitlich gesteuerte Einrichtungen zum Durchspülen des Behandlungsraumes bzw. Behandlungszeltes mit Spulgas, vorzugsweise Luft, vorgesehen sein.

509816/0411

/4

ORIGINAL INSPECTED

Wie sich herausgestellt hat, ist das Einatmen von Aerosolen in Rauminhalation besonders bequem und weist einen hohen Wirkungsgrad auf.

Ein weiterer Vorteil ist durch den wirtschaftlichen Faktor gegeben, da durch die Rauminhalation wesentlich geringere Konzentrationsmengen gefahren werden können, wodurch eine wesentliche Senkung der Medikamentkosten erzielt wird.

Ein weiterer Vorteil des Gerätes besteht darin, dass nur ein geringer zeitlicher Aufwand zur Herstellung des gewünschten Aerosol-Gemisches notwendig ist, insbesondere wenn zwischen den Substanzaufnahmen und dem Aerosol-Generator eine Mischvorrichtung für zu vernebelnde Substanzen angeordnet ist.

Im Rahmen der Erfindung ist es weiterhin von Vorteil, dass die Erhaltung eines Aerosolklimas bei langdauernder Behandlung und einer gewünschten niedrigen Konzentration der Ausgangsstoffe durch die Kontrolleinrichtungen gewährleistet werden kann. Die Kontrolleinrichtungen können so angeordnet sein, dass sie an den Einrichtungen zum Zuführen des Trägergas-Aerosolgemisches zur Behandlungsstelle bzw. an den Behandlungsraum Kontrolleinrichtungen angeschlossen sind, die wiederum zur Abgabe ihrer Kontrollsignale mit dem

/5

ORIGINAL INSPECTED

509816/1411

- 5 -

Programmtabulator verbunden sind, und dass der Programmtabulator dazu ausgebildet ist, das eingestellte Programm ab-  
ubrechen oder zu unterbrechen und ein Warnsignal abzugeben,  
falls die Kontrollsignale nicht der Einstellung am Programm-  
tabulator entsprechen.

Mit Hilfe dieser Anordnung und verschiedener Einrichtungen  
ist es möglich, ein programmiertes Aerosolregime, das sich  
auf die verschiedenen Medikamentphasen sowie auf die ebenfalls  
veränderliche Gasphase und auf anderen zeitlichen Einsatz  
bezieht, durchzuführen.

Weiterhin ist es von Vorteil, dass sich das Gerät dadurch  
zur polyvalenten Aerosol-Dauer-Therapie eignet.

Die Erfindung wird anhand der Fig. 1 näher erläutert, in  
der der Funktionsablauf des Gerätes zur Herstellung eines  
programmierten therapeutischen Aerosol-Regimes wiedergegeben  
ist.

Wie aus der Funktionszeichnung ersichtlich, wird das Gerät  
gemäss der Erfindung durch einen Programmtabulator 1 ge-  
steuert. Durch den Programmtabulator 1 lassen sich die unter-  
schiedlichen Ausgangsflüssigkeiten sowie differenzierte  
Gasgemische zu Atemluft und der Zeitfaktor einstellen.

509816/0411

/6

ORIGINAL INSPECTED

- 7 -

zeitlich und bezüglich der Zuführmenge gesteuerte (nicht dargestellte) Vorrichtung zum Zuführen von Verdünnungsmittel, beispielsweise aqua destillata, zugeordnet. Durch diese Vorrichtung kann ebenfalls der Feuchtigkeitsgehalt der Atemluft variiert werden.

Die Vernebelung der verschiedenen Substanzen kann durch einen Aerosol-Generator 5 erfolgen, der mit Druckgas arbeitet, das ihm von einem, vom Programmtabulator 1 gesteuerten Generator, Ventilator od. dgl. zugeführt wird. Es kann aber auch ein vom Programmtabulator 1 gesteuerter Ultraschall-Aerosol-Generator benutzt werden, dem Trägergas neu zum Abführen des erzeugten Nebels zugeführt wird.

Über eine Zuführleitung 6 gelangt das Trägergas-Aerosol-Gemisch zur Behandlungsstelle 7. Die Behandlungsstelle 7 kann als Container, Behandlungszelt oder als Behandlungsraum ausgeführt sein.

Das Trägergas ist in der Regel Luft. Es ist im Rahmen der Erfindung aber auch möglich, das Atemgas für die jeweilige Behandlung aus Gaskomponenten unter Steuerung durch den Programmtabulator 1 zusammenzustellen. Es wäre z.B. möglich, die Luft mit Sauerstoff anzureichern und den fehlenden Stickstoff durch Helium zu ersetzen. In solchem Fall kann das zusammen-

/8

509816/0411

ORIGINAL INSPECTED



Die Programmsteuerung kann in Art eines voreinstellbaren Folgeschaltwerkes sowie als voreinstellbarer elektronischer Programmschalter ausgebildet sein. Die Steuerung des Programmes kann sowohl manuell als auch automatisch erfolgen und jederzeit zur Eingabe neuer Informationen unterbrochen werden.

Das Gerät enthält ferner einen Medikamentenbehälter mit mehreren Substanzaufnahmen 2, von denen jede eine an sich bekannte und ggf. vom Programmtabulator 1 gesteuerte Schlauchpumpe (nicht dargestellt) aufweist. Da für jede Substanz eine Schlauchpumpe vorhanden ist, kann jedes gewünschte Mischungsverhältnis durchgeführt und ggf. vom Programmtabulator 1 gesteuert werden. Von den Substanzaufnahmen 2 führen Verbindungen 4 zu einer Mischvorrichtung 3, deren Offen- und Schließstellungen vom Programmtabulator 1 zeitlich unabhängig voneinander gesteuert werden. Dadurch ist es möglich, unterschiedlich wirksame therapeutische Aerosolregime entweder kontinuierlich oder auch zeitlich fraktioniert im Rahmen eines Regieplanes herzustellen.

Wie schon erwähnt, werden die zu vernebelnden Substanzen durch die Verbindungen 4 in die Mischeinrichtung 3 geleitet. Die Mischeinrichtung 3 ist eine, von dem Programmtabulator 1

ORIGINAL INSPECTED

/7

509816/0411

- 8 -

gestellte Atemgas-Gemisch oder eine Komponente dieses Gemisches als Trägergas zum Einführen des Aerosols in die Behandlungsstelle 7 benutzt werden.

Das Trägergas für das Aerosolgemisch wird dann über eine Zuführungsvorrichtung 8 in eine Mischvorrichtung 9 zum Zusammenmischen der verschiedenen Gaskomponenten geleitet. Die durch die Zuteileinrichtungen 10 geführte Zuführungsmenge sowie der Zeitpunkt der Zuführung der verschiedenen Gaskomponenten in den Aerosol-Generator 5 sowie zur Behandlungsstelle 7 wird ebenfalls vom Programmtabulator 1 gesteuert. Werden im Laufe des Behandlungsverfahrens verschiedene Medikamente bzw. Substanzen vernebelt und ist eine getrennte Inhalation dieser Medikamente erwünscht, so wird zwischen den einzelnen Behandlungsphasen ein Spülgas, vorzugsweise Luft, in den Behandlungsraum 7 gedrückt, um die vorherige Substanz wegzublasen. Dieses Durchspülen des Behandlungsraumes 7 mit Luft kann zeitlich genau in dem Programmtabulator 1 vorprogrammiert werden.

Während der gesamten Behandlungsdauer wird ständig eine Kontrolle des Trägergas-Aerosol-Gemisches durchgeführt. Die Kontrolle erfolgt durch die Kontrolleinrichtung 12, die durch Fühler mit dem Behandlungsraum 7 verbunden ist.

/9

509816/1411

ORIGINAL INSPECTED

- 9 -

Die Kontrolleinrichtung 12 überprüft die Zusammensetzung des Gases sowie die Zusammensetzung des Substanzgemisches in der Mischeinrichtung 3 und ist mit dem Programmtabulator 1 verbunden. Die Feuchtigkeits- und Temperaturkontrolle ist gleicherweise eingesetzt und geschaltet. Das eingestellte Programm wird durch die Kontrolleinrichtung 12 unterbrochen, falls die Kontrollsignale nicht der Einstellung am Programmtabulator 1 entsprechen. Die Unterbrechung kann durch ein akustisches oder optisches Warnsignal angezeigt werden.

Weiterhin wäre es möglich, mittels des Gerätes gemäss der Erfindung eine Ionisierung des das Aerosol tragenden Atemgases vorzusehen. Bei dieser Ausführungsform ist vor den Einrichtungen zum Zuführen des Trägergas-Aerosol-Gemisches zur Behandlungsstelle 7 eine vom Programmtabulator 1 gesteuerte Vorrichtung zur Erzeugung elektrischer Aufladung (negativ oder positiv) im Aerosol angeordnet.

Die Behandlungsstelle 7 kann z.B. aus einem Zelt bestehen und somit in ihrer Form den verschiedensten Behandlungsgütern, z.B. Menschen, Tieren, Pflanzen sowie auch zum Sterilisieren von Gegenständen angepasst werden.

/10

509816/0411

ORIGINAL INSPECTED

- 10 -

Ein weiterer Vorteil des Gerätes gemäss der Erfindung ist darin zu sehen, dass sich die Anwendungsmöglichkeit nicht nur auf die Herstellung eines Aerosol-Regimes zum Zwecke des Inhalierens beschränkt, sondern dass auch ohne weitere manuelle Veränderung das Gerät für verschiedene Behandlungsgüter eingesetzt werden kann. Ein Anwendungsgebiet des therapeutischen Aerosol-Regimes wäre die programmierte Applikation von vernebelten Substanzen auf die Aussenhaut einer Körperfläche, z.B. für die Behandlung von Verätzungen oder Verbrennungen von Geweboberflächen. Hierbei können in pharmakologisch konsequenter Folge die oben genannten Vorgänge praktisch automatisiert werden, was z.B. für die Zwecke der Katastrophenbehandlung unerlässlich ist.

Das Gerät gemäss der Erfindung ist also nicht allein Behandlungsinstrument, sondern auch für die Zwecke der Entseuchung ohne weitere manuelle Manipulation eines Behandlungsgutes einsetzbar.

Der Ausnutzungsgrad des Gerätes kann durch eine (nicht dargestellte) Schnellverbindung, welche an das Behandlungssystem bzw. an den Aerosol-Generator 5 angeschlossen werden kann, erhöht werden. Es können somit mehrerer Behandlungsstellen gleichzeitig bedient werden, so dass z.B. mehrere Patientenlagerungen durchgeführt werden können.

-Patentansprüche-

/11

509816/0411

- 11 -

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 1) Gerät zur Aerosolbehandlung von Menschen, Tieren, Gegenständen, Stoffen u.dgl., das einen Aerosol-Generator sowie diesem zugeordnete Einrichtungen enthält, wie Einrichtungen zum Zuführen von zu vernebelnder Substanz zum Aerosol-generator, Einrichtungen zum Zuführen eines Trägergases zum Aerosol-Generator bzw. zu dem aus dem Aerosol-Generator austretenden Aerosol und Einrichtungen zum Heranbringen des Trägergas-Aerosol-Gemisches an die Behandlungsstelle, dadurch gekennzeichnet, dass der Aerosol-Generator (5) und die ihm zugeordneten Einrichtungen (2, 3, 4, 8) an einen ihren Betrieb zeitlich und mengenmässig steuernden Programmtabulator (1) angeschlossen sind, an welchem ein gewünschter, zeitlicher und mengenmässiger Programmablauf vorher einstellbar ist.
- 2) Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtungen (2, 3, 4) zum Zuführen der zu vernebelnden Substanz mit einer Mehrzahl von Substanzaufnahmen (2) ausgestattet sind und die Verbindungen (4) von den einzelnen Substanzaufnahmen (2) zum Aerosol-Generator (5) vom Programm-

/12

509816/0411

ORIGINAL INSPECTED

- 12 -

tabulator (1) unabhängig voneinander in Offenstellung und Schliess-Stellung zeitlich steuerbar sind.

- 3) Gerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Substanzaufnahmen (2) mit vom Programmtabulator (1) gesteuerten Einrichtungen zum Abmessen der in den Aerosol-Generator (5) zu überführenden Substanzmengen versehen sind.
- 4) Gerät nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Substanzaufnahmen (2) und dem Aerosol-Generator (5) eine Mischvorrichtung (3) für zu vernebelnde Substanzen angeordnet ist.
- 5) Gerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass an die Mischvorrichtung (3) eine vom Programmtabulator (1) zeitlich und bezüglich der Zuführungsmenge gesteuerte Vorrichtung zum Zuführen von Verdünnungsmittel, beispielsweise aqua destillata, angeschlossen ist.
- 6) Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine zeitliche und bezüglich der Zuführungsmenge vom Programmtabulator (1) gesteuerte Zuführungsvorrichtung (8) für das Trägergas vorgesehen ist..

/13

509816/9411

- 13 -

- 7) Gerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Zuführungsvorrichtung (8) für das Trägergas eine Mischvorrichtung (9) zum Zusammenmischen verschiedener Gaskomponenten zugeordnet ist, wobei diese Mischvorrichtung (9) zeitlich und bezüglich der Zuführungsmenge vom Programmtabulator (1) gesteuerte Zuleitungseinrichtung (10) für verschiedene Gaskomponenten aufweist.
- 8) Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass vor den Einrichtungen (5, 6, 8) zum Zuführen des Trägergas-Aerosolgemisches zur Behandlungsstelle (7) eine vom Programmtabulator (1) gesteuerte Vorrichtung zur Erzeugung elektrischer Aufladung (negativ oder positiv) im Aerosol zugeordnet ist.
- 9) Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtungen (5, 6, 8) zum Zuführen des Trägergas-Aerosolgemisches zur Behandlungsstelle (7) zum Anschluss an einen Behandlungsraum bzw. ein Behandlungszelt ausgebildet sind und vom Programmtabulator (1) zeitlich gesteuerte Einrichtungen (11) zum Durchspülen des Behandlungsraumes bzw. Behandlungszeltes mit Spülgas, vorzugsweise Luft, aufweisen.

/14

- 14 -

- 10) Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass an die Einrichtungen (2, 4, 3, 6, 8) zum Zuführen des Trägergas-Aerosolgemisches zur Behandlungsstelle (7) bzw. an den Behandlungsraum Kontrolleinrichtungen (12) angeschlossen sind, die wiederum zur Abgabe ihrer Kontrollsignale mit dem Programmtabulator (1) verbunden sind, und dass der Programmtabulator (1) dazu ausgebildet ist, das eingestellte Programm abubrechen oder zu unterbrechen und ein Warnsignal abzugeben, falls die Kontrollsignale nicht der Einstellung am Programmtabulator (1) entsprechen.
- 11) Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Programmtabulator (1) in Art eines voreinstellbaren Folgeschaltwerkes ausgebildet ist.
- 12) Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Programmtabulator (1) als voreinstellbarer elektrischer Programmschalter ausgebildet ist.

/15



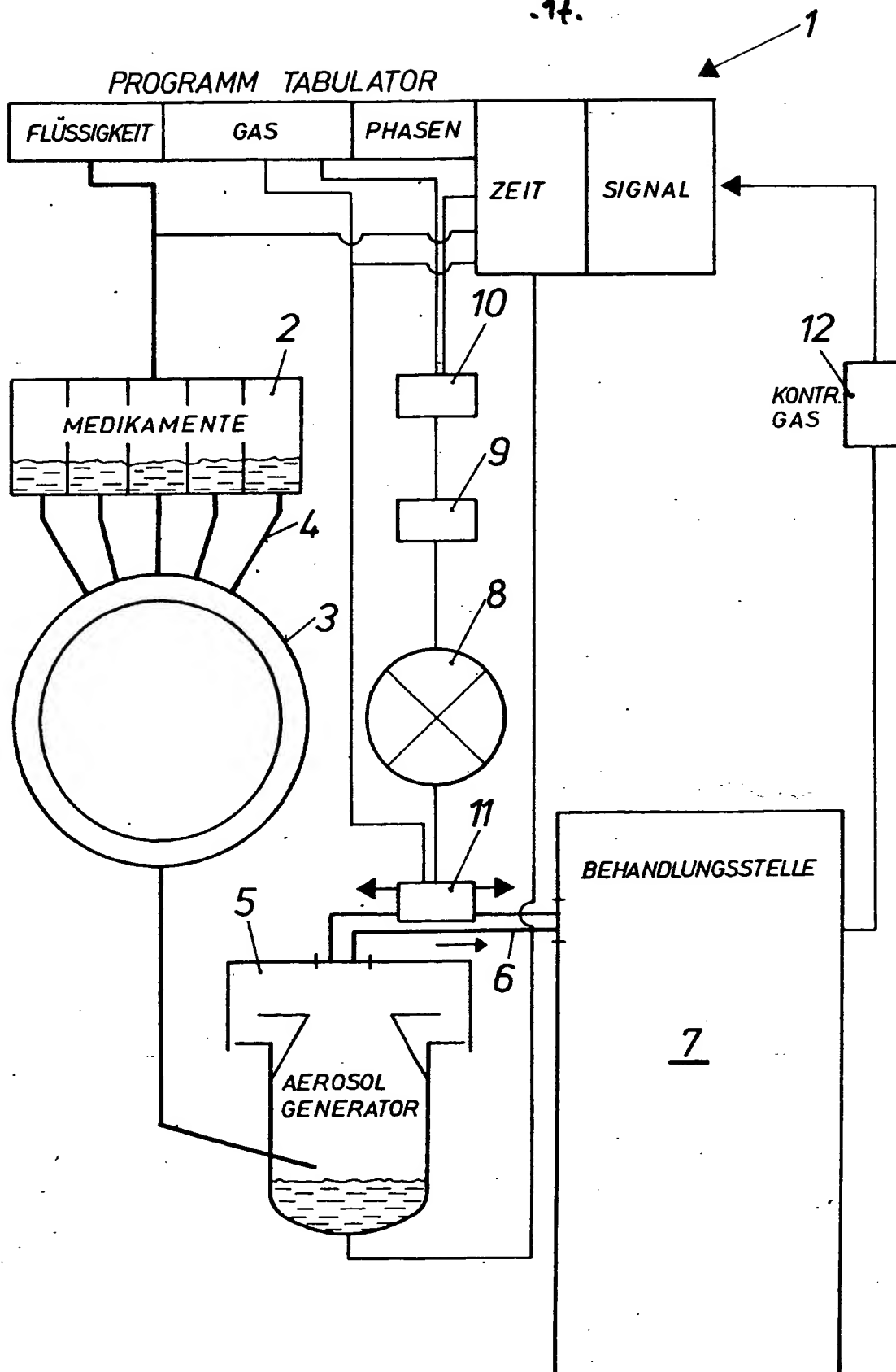
- 15 -

- 13) Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Behandlungsstellen mittels einer Schnellverbindung gleichzeitig an den Programmtabulator (1) angeschlossen werden können.

-16-

Leerseite

.17.



509816/0411